



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“DR. ANTONIO FRAGA MOURET”

EVOLUCIÓN Y DESENLACE DE LA FUNCIÓN RENAL DE
PACIENTES HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS
INTENSIVOS, QUE DESARROLLAN LESION RENAL AGUDA Y
SON SOMETIDOS A TRATAMIENTO CON TERAPIA LENTA
CONTINUA CONTRA HEMODIÁLISIS INTERMITENTE

TESIS
PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
NEFROLOGÍA

PRESENTA
DRA. MARIANA ÁVALOS LÓPEZ

ASESOR
Dra. María Juana Pérez López

MÉXICO, D. F.

2016





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE AUTORIZACIÓN

Dr. Jesús Arenas Osuna

Jefe de la División de Educación en Salud UMAE, Hospital de Especialidades
“Dr. Antonio Fraga Mouret” Centro Médico Nacional “La Raza”

Dra. Carolina Aguilar Martínez

Titular del Curso Universitario en Nefrología UMAE, Hospital de Especialidades
“Dr. Antonio Fraga Mouret” Centro Médico Nacional “La Raza”

DRA. MARIANA AVALOS LÓPEZ

Residente de Tercer año de Nefrología UMAE, Hospital de Especialidades “Dr.
Antonio Fraga Mouret” Centro Médico Nacional “La Raza”

Número de registro de Protocolo **F- 2015-3501-2**

ÍNDICE

HOJA DE AUTORIZACIÓN.....	2
ÍNDICE.....	3
TÍTULO.....	4
RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
ANTECEDENTES.....	7
MATERIAL Y MÉTODOS.....	10
RESULTADOS.....	12
DISCUSIÓN.....	18
CONCLUSIONES.....	21
BIBLIOGRAFÍA.....	22
ANEXOS.....	25

**EVOLUCIÓN Y DESENLACE DE LA FUNCIÓN RENAL DE PACIENTES
HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS, QUE
DESARROLLAN LESIÓN RENAL AGUDA Y SON SOMETIDOS A TRATAMIENTO CON
TERAPIA LENTA CONTINUA CONTRA HEMODIÁLISIS INTERMITENTE.**

RESUMEN

Título: Evolución y desenlace de la función renal de pacientes hospitalizados en UCI, que desarrollan Lesión Renal Aguda AKIN 3 y son sometidos a tratamiento con terapias lentas continuas contra hemodiálisis intermitente.

Materiales y métodos: Cohorte retrospectiva, con 221 pacientes con LRA AKIN 3. Se analizó que modalidad permitía lograr mejor evolución y desenlace de la LRA en pacientes críticos.

Análisis estadístico: Se realizó análisis descriptivo, Prueba T de Student, y χ^2 . Análisis de regresión logística bi y multivariado. Se construyó curva de Kaplan-Meier. Se utilizó programa SPSS versión 20.0.

Resultado: Se incluyeron 221 pacientes, con edad promedio 49.8 (± 18.8). Predominó HDI en 73.8% (n=163). Con puntaje en APACHE II 12.9 ± 4.5 para HDI y 20.8 ± 5.1 para TRRLC (p= 0.001). Con recuperación de la función renal a 4 semanas de 52.8% vs TRRLC de 32.8% (p= 0.009). Con mortalidad 28.2% en HDI vs TRRLC 60.3% (p= 0.001).

Conclusiones: Los pacientes con LRA sometidos a HDI presentaron mejor resultado en recuperación de la función renal en comparación con TRRLC, estos últimos contaban con mayor puntaje en APACHE II.

Palabras clave: Lesión Renal Aguda, Hemodiálisis Intermitente, Terapias Lentas Continuas, recuperación función renal, mortalidad.

ABSTRACT

Title: Evolution and outcome of renal function in patients hospitalized in ICU, developing AKI and undergoing treatment with continuous renal replacement therapies against intermittent hemodialysis.

Materials and methods: Retrospective cohort, 221 patients with AKI. We analyzed which modality allowed to better achievement and outcome in critically ill patients with AKI.

Statistical analysis: Descriptive analysis was performed. Student's t test and Chi2 were used. Bi and multivariate logistic regression analysis. We built Kaplan-Meier curves. Data analysis was performed using SPSS version 20.0, Windows.

Result: 221 patients were studied, average age $49.8 (\pm 18.8)$. IHD prevailed in 73.8% (n = 163). With APACHE II score 12.9 ± 4.5 in IHD and 20.8 ± 5.1 CRRT (p = 0.001). With recovery of renal function at 4 weeks 52.8% in IHD vs 32.8% in CRRT (p = 0.009). With mortality 28.2% in HDI vs 60.3% CRRT (p = 0.001).

Conclusions: Patients with AKI under IHD showed better results in recovery of renal function compared to CRRT, though the latter had higher APACHE II score.

Keywords: Acute Kidney Injury, Intermittent hemodialysis, Continue Renal replacement Therapies, renal function recovery, mortality.

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

La lesión renal aguda (LRA) se define como una disminución en la tasa de filtrado glomerular (TFG) que ocurre en el transcurso de horas a días y que conduce a alteraciones en el balance de líquidos y electrolitos¹⁻⁴. La etiología de la LRA es múltiple y se conocen poco los factores de riesgo para su desarrollo. Con frecuencia complica el curso de la enfermedad crítica y se asocia a morbilidad y mortalidad elevadas^{5,6}. La incidencia global de LRA en pacientes hospitalizados es de alrededor de 20% pero se incrementa hasta 67% en pacientes críticamente enfermos. A pesar de los avances en las terapias de reemplazo renal (TRR), la mortalidad continua alta; del 50% en pacientes hospitalizados y de hasta 70% a 5 años.^{1,5,7,8}

La disminución de la función renal es fácilmente detectada mediante la medición de la creatinina sérica (CrS), la cual se utiliza para estimar la TFG.⁹ En 2004, el grupo Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) publicó los criterios RIFLE^{10,11} para el diagnóstico y clasificación de la insuficiencia renal aguda. RIFLE es el acrónimo de un sistema que clasifica la insuficiencia renal aguda en tres niveles de gravedad de disfunción renal y dos estadios de pronóstico clínico. R se refiere a Risk (riesgo), I a Injury (lesión) y F a Failure (falla de la función renal), que son los niveles de gravedad de la disfunción renal; L se refiere a Loss (pérdida de la función renal) y E a End-stage kidney disease (enfermedad renal en etapa terminal), que corresponden a los estadios de pronóstico clínico (anexo 1). Posteriormente, basándose en datos epidemiológicos que demostraron un aumento del 80% en la mortalidad asociado a incrementos en la CrS de sólo 0.3 a 0.5 mg/dl, la Acute Kidney Injury Network (AKIN) publicó^{12, 13} una modificación de los criterios RIFLE. Los criterios de la AKIN dividen a la LRA en 3 grados de gravedad, dependiendo del gasto urinario y del nivel de CrS. Además, establece los criterios para iniciar la TRR. Con un

criterio, se plantea la necesidad de TRR, con dos se considera obligatoria y con tres se considera de urgencia (anexo 2).

La TRR permite la sustitución de ciertas funciones renales para mantener la homeostasis en tanto se recupera la función renal. Por lo general, la LRA es una complicación de otras patologías, por lo que es habitual que el paciente se encuentre con soporte cardiovascular farmacológico, ventilación mecánica, sepsis, disfunción multiorgánica, etc, de tal manera que la TRR debe adecuarse a cada situación clínica en particular.^{5,14-16} En la actualidad existe la disponibilidad de múltiples modalidades de TRR que incluyen diálisis peritoneal, hemodiálisis intermitente (HDI), terapias de reemplazo renal lentas continuas (TRRLC) y las modalidades híbridas como la hemodiálisis sostenida de baja eficiencia (SLED, por sus siglas en inglés). La elección de la técnica de diálisis depende de una variedad de factores, incluyendo la disponibilidad de recursos, la experiencia del médico, la estabilidad hemodinámica y el grado en que los solutos y/o líquidos deben ser removidos.¹⁴⁻¹⁶ Las más frecuentemente utilizadas en pacientes críticamente enfermos son la HDI y las TRRLC.

La HDI, diaria o cada 2 días, es el régimen de diálisis estándar para el paciente hemodinámicamente estable con LRA grado 3 en la escala de AKIN. Sin embargo, la hipotensión arterial, debida en parte a la enfermedad del paciente y en parte a la rápida eliminación de líquidos y solutos, es una de las complicaciones más frecuentes de esta modalidad, por lo que no es deseable en pacientes hipotensos o hemodinámicamente inestables.^{1,15,16} Es en este contexto en donde las TRRLC tienen su indicación. Con ellas, la tasa de eliminación de líquidos y solutos es lenta y la hipotensión arterial es menos común, por lo que es mejor tolerada en los pacientes hemodinámicamente inestables mientras que se logra una remoción eficiente de solutos en el transcurso de 24 a 48

horas.^{15,16} Se considera que las TRRLC tienen las siguientes ventajas en comparación con la HDI: mejor estabilidad hemodinámica, normalización de las presiones de llenado cardiaco, mantenimiento del volumen sanguíneo vascular, regulación del eje renina-angiotensina, reducción de la post y precarga, aclaramiento de mediadores inflamatorios (lo que puede proporcionar beneficios en pacientes sépticos) y depleción constante y lenta de volumen con aumento de la eliminación de sal y agua, lo que permite una mayor administración de líquidos parenterales y satisfacer los requerimientos nutricionales. Todo lo anterior es importante para la renoprotección en pacientes hemodinámicamente inestables. Además, en aquellos con lesión cerebral aguda o insuficiencia hepática fulminante, las TRRLC pueden estar asociadas con mejor preservación de la perfusión cerebral.^{10,15} Diversos estudios han comparado el desempeño de la HDI y las TRRLC, evaluando principalmente la recuperación de la función renal y la supervivencia de los enfermos. Los resultados de los primeros estudios¹⁷⁻²² sugirieron que la recuperación de la función renal y la supervivencia son similares con ambas modalidades de TRR. Sin embargo, datos recientes muestran que entre los supervivientes de LRA, el tratamiento inicial con HDI está asociado a mayor tasa de dependencia de diálisis que las TRRLC.^{1,18,19,22} Un metanálisis²¹ encontró que el 16.5% de los pacientes sometidos a HDI desarrolló necesidad de diálisis crónica.

La evidencia actual es insuficiente para sacar conclusiones firmes con respecto a la modalidad de TRR más adecuada para los pacientes críticamente enfermos con LRA. La finalidad del presente estudio es comparar la evolución y el desenlace (tasa de recuperación de la función renal y supervivencia) de la LRA en este grupo de pacientes sometidos a HDI o TRRLC.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Se revisó retrospectivamente la base de datos electrónica de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) para identificar aquellos pacientes que ingresaron con LRA o que la desarrollaron durante su estancia en la misma y que recibieron TRR, en el periodo comprendido del 1 de enero de 2009 al 31 de diciembre de 2014. Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes identificados y se incluyeron en el estudio los que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: hombres y mujeres, mayores de 16 años, con LRA estadio 3 de la AKIN o enfermedad renal crónica con LRA sobreagregada y que recibieron al menos una sesión de TRR durante su estancia en la UCI. Se recabaron las siguientes variables demográficas y clínicas: género, edad, comorbilidades, diagnóstico de ingreso a la UCI, gravedad de la enfermedad evaluada mediante la escala APACHE II, niveles de CrS al ingreso a la UCI, al inicio de la TRR y a las 4 semanas después de iniciada la LRA y tipo de TRR utilizada. Se formaron dos grupos, uno con los pacientes que recibieron HDI y otro con aquellos que recibieron TRRLC. Los pacientes que recibieron ambas modalidades de TRR fueron asignados a alguno de los grupos, dependiendo de cuál fue la primera TRR utilizada. Finalmente, se compararon entre los grupos la recuperación de la función renal, definida como un valor de delta de CrS de 50%, la necesidad de TRR a las 4 semanas de seguimiento (RIFLE L), el tiempo de estancia en la UCI y la mortalidad.

Análisis estadístico: Las variables continuas se expresan como promedio \pm desviación estándar debido a que todas ellas tuvieron distribución normal. Se utilizó la prueba T de Student para grupos independientes para la comparación de las variables numéricas. Las variables categóricas se expresan como porcentajes y se utilizó la prueba Chi² para analizar las diferencias entre los grupos. Se realizó análisis de regresión logística bi y

multivariado para determinar la asociación entre la modalidad de TRR y la supervivencia. Las variables incluidas en el análisis bivariado fueron, además de la modalidad de TRR, la edad, el género, la calificación en la escala APACHE II, los niveles séricos de creatinina, la no recuperación de la función renal, la necesidad de TRR a las 4 semanas y los días de estancia en la UCI. Las variables numéricas se introdujeron como variables continuas. Los factores con nivel de significancia ≤ 0.2 en el análisis bivariado se incluyeron en el análisis multivariado. Los valores se reportan como odds ratio con su correspondiente intervalo de confianza del 95%. Se construyeron curvas de Kaplan-Meier para comparar la supervivencia entre los grupos. En todos los casos, un valor de $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo. El análisis de los datos se realizó utilizando el Statistical Package for Social Science versión 20.0 para Windows (IBM SPSS Statistics 20.0 para Windows, Armonk, NY).

RESULTADOS

Se incluyeron 221 pacientes que presentaron Lesión Renal Aguda AKIN 3 y que recibieron terapia de reemplazo renal con alguna modalidad: Hemodiálisis Intermitente o Terapia de Reemplazo Renal Lenta Continua.

Las características demográficas de la nuestra población encontradas fueron: pacientes del sexo masculino en un 55.2% (122 pacientes) y femenino 44.8 (99 pacientes). El promedio de edad fue de 49 años (DE: 18.8) con una mínima de 17 y una máxima de 87 años. Las calificaciones promedio en la escala de gravedad APACHE II para los dos grupos fue 18.7 puntos (± 4.8), con el puntaje más alto de 20.8 (± 5.1) para el grupo de terapia lenta continua ($p= 0.001$). La mediana del tiempo en la UCI fue de 10.3 ± 8.3 días.

Las comorbilidades más frecuentes en la población, destacan la Hipertensión Arterial Sistémica presente en el 45.7%, DM 2 en 38%, y antecedente de Enfermedad Renal Crónica en 21.7 %. **Tabla 2**

Los principales motivos de ingreso a la UCI fueron los relacionados con hipoperfusión tisular: Choque séptico en un 23.1%, Cirugía de riesgo alto en un 14.5%, Choque Hemorrágico en un 10.9%. **Tabla 3**

El 73.7% (163 pacientes) se sometieron a Hemodiálisis Intermitente y a Terapia de Reemplazo Renal Lenta Continua 26.3 % (58 pacientes). Los niveles de creatinina sérica de ingreso a UCI en promedio es de 1.8 ± 1.1 mg/ dl, la creatinina pico también llamada de inicio de terapia de reemplazo renal fué de 4.7 ± 2.2 , y a las 4 semanas de 2.4 ± 2.1 mg/ dl. El comportamiento de los niveles séricos de creatinina fue similar en ambos grupos. El análisis de regresión logística bivariado mostró que la calificación en la escala de APACHE II 2.874, IC 95% 2.057 – 4.014 ($p= 0.001$), la recuperación de la función

renal OR: 38, IC 95% 14.314 – 100.882, $p= 0.001$, la TRRLC OR: 3.871, IC 95% 0.2.068 – 7.245, ($p= 0.0019$) y los días de estancia en UCI se asociaron significativamente con la mortalidad. Sin embargo en el análisis multivariado se excluye de las anteriores a la TRRLC ($p = 0.063$), como factor independiente de muerte.

La recuperación de la función renal a las 4 semanas fue más alta en el grupo de HDI 52.8% (86 pacientes); el requerimiento de continuar con TRR a las cuatro semanas fue de 12% (14 pacientes). Por otro lado el grupo de TRRLC presenta una menor recuperación de la función renal con un 32.8% (19 pacientes), con una mayor gravedad de la enfermedad y por lo tanto mayor mortalidad 60.3%. (35 pacientes) ($p= 0.001$).

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de la población de estudio

n	221
Sexo masculino, n (%)	122 (55.2)
Edad (años)	49.8 ± 18.8
Calificación en la escala APACHE II	18.7 ± 4.8
Tipo de TRR, n (%)	
HDI	163 (73.8)
TRRLC	58 (26.3)
CrS al ingreso a la UCI (mg/dl)	1.8 ± 1.1
CrS al inicio de la TRR (mg/dl)	4.7 ± 2.2
CrS a las 4 semanas (mg/dl)	2.4 ± 2.1
Recuperación de la función renal, n (%)	105 (47.5)
Necesidad de TRR a las 4 semanas, n (%)	18 (12.9)
Estancia en la UCI (días)	10.3 ± 8.3
Mortalidad, n (%)	81 (36.7)

APACHE = acute physiologic and chronic health evaluation, TRR = terapia de reemplazo renal, HDI = hemodiálisis intermitente, TRRLC = terapia de reemplazo renal lenta continua, CrS = creatinina sérica, UCI = unidad de cuidados intensivos

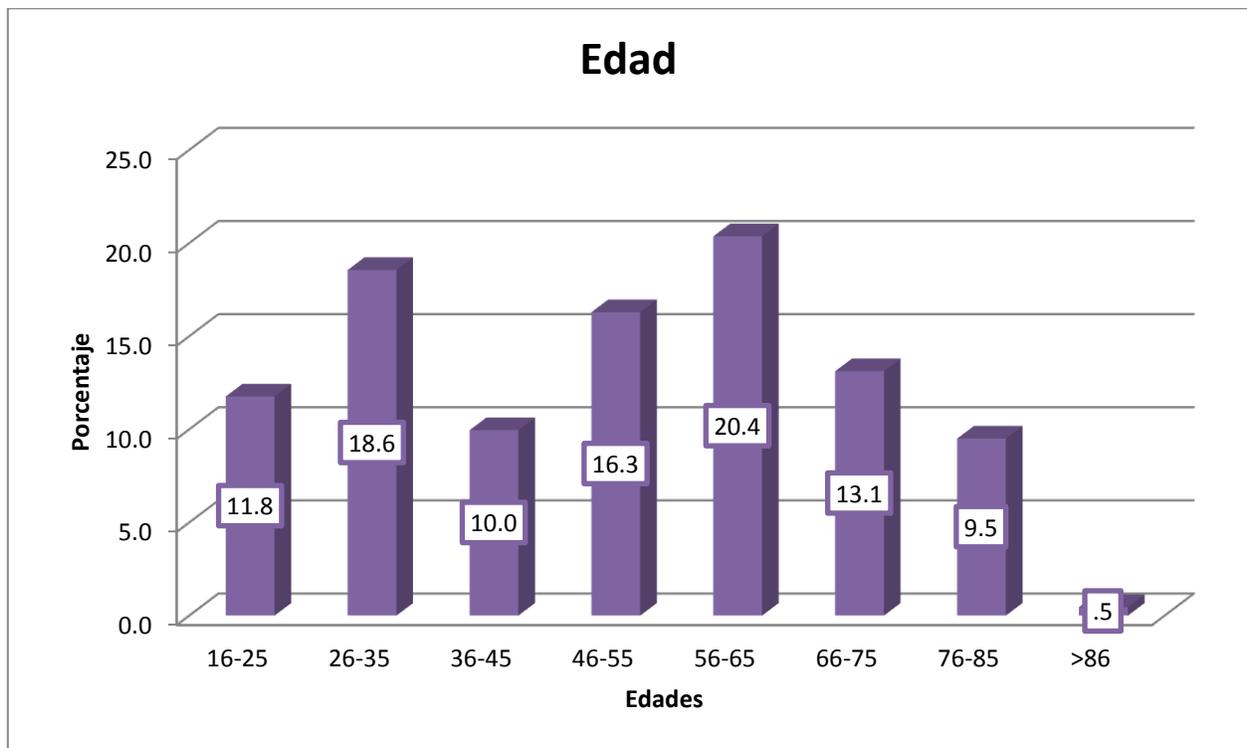


Tabla 2. Comorbilidades más frecuentes en la población de estudio

	n	%
Hipertensión arterial sistémica	101	45.7
Diabetes mellitus	84	38
Enfermedad renal crónica	48	21.7
Insuficiencia cardiaca	22	10
Lupus eritematoso sistémico	17	7.7
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	9	4.1
Enfermedad vascular cerebral	8	3.6

Tabla 3. Diagnósticos más frecuentes de ingreso a la UCI

	n	%
Choque séptico	51	23.1
Cirugía de riesgo alto	32	14.5
Choque hemorrágico	24	10.9
Insuficiencia renal aguda	22	10
Sepsis grave	18	8.1
Síndrome de disfunción orgánica múltiple	16	7.2
Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda	12	5.4
Pancreatitis aguda grave	9	4.1
Insuficiencia respiratoria	7	3.2
Síndrome posreanimación	6	2.7
Otros	24	10.8

UCI = unidad de cuidados intensivos

Tabla 4. Comparación de las características demográficas y clínicas de la población de estudio de acuerdo al tipo de terapia de reemplazo renal

	HDI	TRRLC	p
n	163	58	
Sexo masculino, n (%)	90 (55)	32 (55.2)	0.996
Edad (años)	51.2 ± 18.9	46.1 ± 18.2	0.081
Calificación en la escala APACHE II	12.9 ± 4.5	20.8 ± 5.1	0.001
CrS al ingreso a la UCI (mg/dl)	1.8 ± 1.1	1.7 ± 1.2	0.427
CrS al inicio de la TRR (mg/dl)	4.7 ± 2.3	4.7 ± 2.1	0.861
CrS a las 4 semanas (mg/dl)	2.3 ± 2.2	2.4 ± 1.8	0.901
Recuperación de la función renal, n (%)	86 (52.8)	19 (32.8)	0.009
Necesidad de TRR a las 4 semanas, n (%)	14 (12)	4 (6.9)	0.591
Estancia en la UCI (días)	9.9 ± 7.4	11.5 ± 10.4	0.235
Mortalidad, n (%)	46 (28.2)	35 (60.3)	0.001

HDI = hemodiálisis intermitente, TRRLC = terapia de reemplazo renal lenta continua, APACHE = acute physiologic and chronic health evaluation, CrS = creatinina sérica, UCI = unidad de cuidados intensivos, TRR = terapia de reemplazo renal

Tabla 5. Análisis de regresión logística bi y multivariado para identificar factores de riesgo independientes de muerte

	Bivariado			Multivariado		
	OR	IC95%	p	OR	IC95%	p
Sexo masculino	1.107	0.638 - 1.921	0.718			
Edad	0.995	0.980 - 1.009	0.995			
Calificación en la escala APACHE II	2.874	2.057 - 4.014	0.001	3.246	1.918 - 5.494	0.001
CrS al ingreso a la UCI	1.133	0.904 - 1.420	0.277			
CrS al inicio de la TRR	1.015	0.900 - 1.144	0.81			
CrS a las 4 semanas	0.006	0.001 - 69.152	0.284			
Recuperación de la función renal	38	14.314 - 100.882	0.001	20.591	1.676 - 25.295	0.001
TRRLC	3.871	2.068 - 7.245	0.001	8.64	0.890 - 83.852	0.063
Necesidad de TRR a las 4 semanas	11.803	1.545 - 90.170	0.017	2.835	2.036 - 3.948	0.001
Estancia en la UCI	0.944	0.907 - 0.981	0.004			

HDI = hemodiálisis intermitente, TRRLC = terapia de reemplazo renal lenta continua, APACHE = acute physiologic and chronic health evaluation, CrS = creatinina sérica, UCI = unidad de cuidados intensivos, TRR = terapia de reemplazo renal.

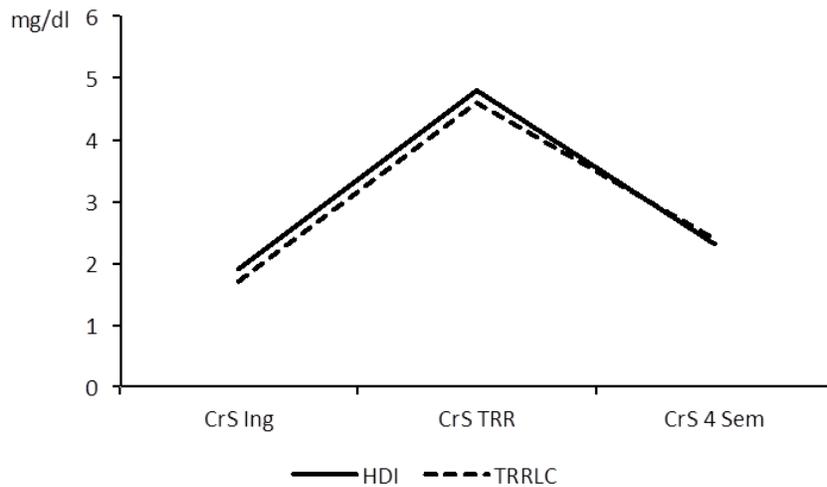


Figura 1. comparación de los niveles séricos de creatinina de acuerdo al tipo de terapia de reemplazo renal

CrS Ing = creatinina sérica al ingreso a la unidad de cuidados intensivos, CrS TRR = creatinina sérica al inicio de la terapia de reemplazo renal, CrS 4 sem = creatinina sérica a las 4 semanas, HDI = hemodiálisis intermitente, TRRLC = terapia de reemplazo renal lenta continua

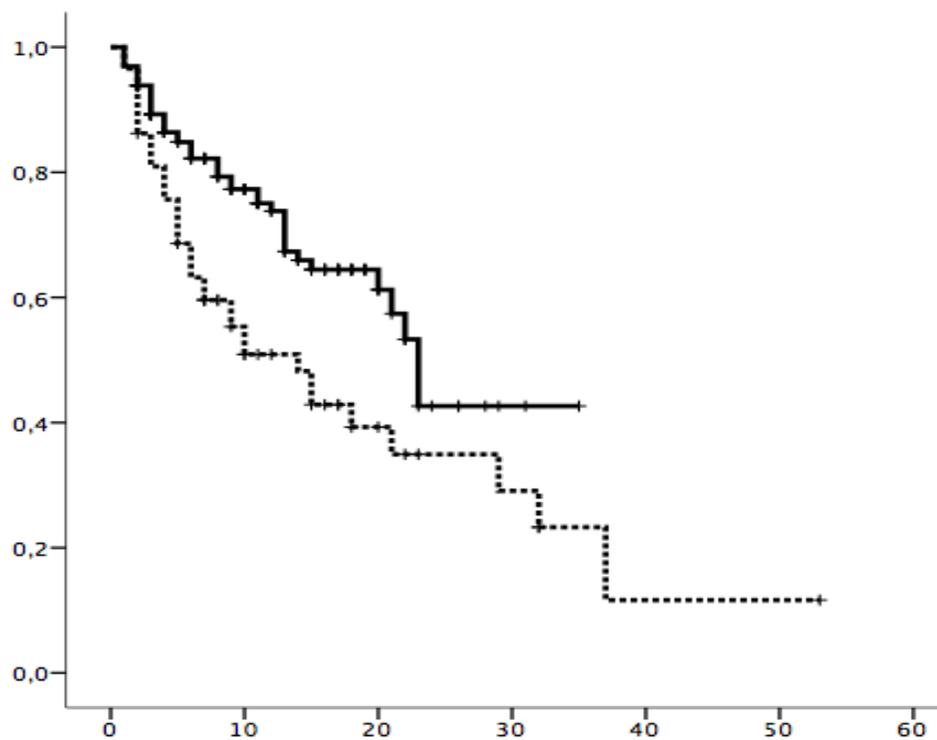


Figura 2. Curva de Kaplan- Meier para sobrevivencia de acuerdo al tipo de terapia de reemplazo renal
HDI = hemodiálisis intermitente, TRRLC = terapia de reemplazo renal lenta continua

DISCUSION

La lesión renal aguda es un síndrome clínico complejo, donde existe una pérdida abrupta de la función renal, está fuertemente asociado con aumento en la morbilidad a corto y largo plazo como al desarrollo de Enfermedad Renal Crónica (ERC) y una alta tasa de mortalidad ²⁴. De los pacientes que ingresan a UCI requieren terapia de reemplazo renal en un 6.5% aproximadamente, con una tasa de mortalidad hospitalaria del 60%.²³ La LRA ocurre en mayor parte en pacientes hospitalizados y la etiología es multifactorial. Los pacientes generalmente ya presentan patologías crónico degenerativas como diabetes mellitus, hipertensión arterial y asociándose con sepsis, insuficiencias hepática, cardíaca y renal aguda. ¹⁵ La etiología de la LRA en nuestra unidad no difiere de lo reportado a nivel mundial ^{5,6}, ya que la sepsis también es la más frecuente.

Las terapias de reemplazo renal constituyen una piedra angular en el manejo de la lesión renal aguda, su uso ha ido en aumento no solo para indicaciones renales sino también para otras estrategias como soporte de otros órganos.¹⁵ Varios aspectos relacionados con estas modalidades terapéuticas están bien establecidos, otros continúan siendo controversiales, uno de ellos es la elección de la modalidad de terapia de reemplazo renal dado que puede afectar la recuperación de la lesión renal aguda teniendo implicaciones en la calidad de vida además de aumento en los costos de atención en salud ²⁵; el objetivo de nuestro estudio era determinar si la terapia de reemplazo renal lenta continua se asociaba en nuestra población a una mejor recuperación de la función renal a las 4 semanas de establecerse la lesión renal aguda. En relación a ello, encontramos que los pacientes sometidos a reemplazo renal con terapia lenta continua, tuvieron menor porcentaje de recuperación de la función renal a las 4 semanas en contraste en lo encontrado en el meta-análisis de Schneider AG y colaboradores. ¹⁹ Asociado este último

resultado a un aumento en la puntuación de escala de gravedad de la enfermedad por APACHE II, lo que también se relacionó en nuestros pacientes.

En la mayoría de estudios encontrados en la revisión de la literatura ²⁰ se comenta que las terapias de reemplazo lentas ofrecen algunas ventajas sobre la terapia con Hemodiálisis Intermitente, incluyendo una mejor estabilidad hemodinámica y una más alta tasa de recuperación renal, nosotros encontramos que la modalidad de hemodiálisis intermitente ofrece un porcentaje de recuperación de la función renal a las 4 semanas de 52.8% (p= 0.009) mayor a la TRRLC.

Bell M. y colaboradores ²¹ asociaron a las terapias de reemplazo renal lentas con una menor incidencia de enfermedad renal crónica, en este caso dieron seguimiento por 90 días para determinar criterios de la misma, de un total de 1102 pacientes, 944 pacientes fueron tratados con TRRLC, contra 158 pacientes con HDI, en contraste con nuestro estudio en el que la mayoría fue sometido a HDI (73.8%). El comportamiento de los niveles séricos de creatinina fue similar en ambas terapias.

La mortalidad reportada a nivel mundial es variable, va desde un 20% hasta un 60% en pacientes en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) ²³ en nuestra población se encuentra una mortalidad de 36.7%, que consideramos es menor comparando por el grado de gravedad de los pacientes que ingresan en nuestro hospital.

Este estudio tiene algunas limitaciones. Al ser un estudio retrospectivo, con limitación en el tiempo de seguimiento, sobre todo para determinar de esta población a los 3 meses cuantos evolucionaron hacia la enfermedad renal crónica, con requerimiento de diálisis crónica. Sin embargo nos ofrece un panorama general del tipo de manejo que reciben los

pacientes. Se requiere realizar estudios donde se le dé seguimiento a la función renal por más tiempo e intervenciones preventivas precisas para esta entidad.

CONCLUSIONES

- El promedio de edad de los pacientes fue 49.8 años (± 18.8).
- El tipo de TRR que predominó correspondió a la HDI en 73.8% (n=163)
- La recuperación de la función renal a las 4 semanas fue mayor en el grupo de HDI 52.8% (86 pacientes); y el requerimiento de continuar con TRR a las cuatro semanas fue de 12% (14 pacientes). Por otro lado el grupo de TRRLC presentó una menor recuperación de la función renal con un 32.8% (19 pacientes) ($p=0.009$), asociado a una mayor gravedad de la enfermedad (APACHE II de 20.8 ± 5.1) y por tanto mayor mortalidad 60.3% (35 pacientes), en comparación con HDI 28.2% (46 pacientes) ($p=0.001$).
- La estancia hospitalaria promedio fue de 10.3 días (± 8.3)
- La mortalidad general fue de 36.7% (81 pacientes).

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Nisula S, Kaukonen KM, Vaara S, et al. Incidence, risk factors and 90-day mortality of patients with acute kidney injury in Finnish intensive care units: the FINNAKI study. *Intensive Care Med* 2013;39:420-8.
- 2) Wijewickrama ES, Ratnayake GM, Wikramaratne C, et al. Incidences and clinical outcomes of acute kidney injury in ICU: a prospective observational study in Sri Lanka. *BMC Res Notes* 2014;19:7:305.
- 3) Van Berendoncks An M., Elseviers Monique M., Lins Robert L, SHARF Study Group. Outcome of Acute Kidney Injury with Different Treatment Options: Long-Term Follow-up *CJASN*. 2010 vol. 5 no. 10 1755-1762.
- 4) Tenorio C. María T., Galeano Á. Cristina, Rodríguez M. Nuria et al. Diagnóstico diferencial de la insuficiencia renal aguda. *NefroPlus* 2010;3(2):16-32
- 5) Bellomo R, Kellum JA, Ronco C. Acute kidney injury. *Lancet*. 2012, 25; 380(9843):756-66.
- 6) Koyner JL, Garg AX, Thiessen-Philbrook et al. TRIBE-AKI Consortium. Adjudication of etiology of acute kidney injury: experience from the TRIBE-AKI multi-center study *BMC Nephrol*. 2014; 4;15:105.
- 7) Uehlinger Dominik E., Jakob Stephan M., Ferrari Paolo et al. Comparison of continuous and intermittent renal replacement therapy for acute renal failure *Nephrol Dial Transplant* 2005, 20: 1630–1637.
- 8) Coca Steven G., Yusuf Bushra, Shlipak Michael G. Long-term Risk of Mortality and Other Adverse Outcomes After Acute Kidney Injury: A Systematic Review and Meta-analysis *Am J Kidney Dis*. 2009; 53(6): 961–973.

- 9) Wang Henry E., Jain Gaurav, Glasscock Richard J. et al. Comparison of absolute serum creatinine changes versus Kidney Disease: Improving Global Outcomes consensus definitions for characterizing stages of acute kidney injury. *Nephrol Dial Transplant* 2013 28: 1447–1454.
- 10) Bellomo R, Ronco C, Kellum JA et al. Acute renal failure - definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: the Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. *Crit Care* 2004; 8:204–212.
- 11) Maccariello Elizabeth, Soares Márcio, Valente Carla. RIFLE classification in patients with acute kidney injury in need of renal replacement therapy. *Intensive Care Med* (2007) 33:597–605
- 12) Mehta RL, Kellum JA, Shah SV et al. Acute kidney injury network: report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. *Crit Care* 2007;11: R31.
- 13) V. Barrio. Usefulness and need for standardized criteria in diagnosing acute renal dysfunction in critical patients. *Med Intensiva*. 2012; 36(4):247---249).
- 14) KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Kidney International* Vol 2. Issue 1 .2012
- 15) Ronco C., Ricci Z., Backer D. Renal replacement therapy in acute kidney injury: controversy and consensus. *Critical Care* 2015, 19:146.
- 16) Palevsky Paul M., Renal Replacement Therapy in AKI Supplements.. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2013; 20(1): 76–84.
- 17) An M. Van Berendoncks, Monique M. Elseviers, Robert L. Lins. Outcome of Acute Kidney Injury with Different Treatment Options: Long-Term Follow-up. *CJASN* 2010 vol. 5 no. 10 1755-1762

- 18) Wald R, Shariff SZ, Adhikari NK, et al. The association between renal replacement therapy modality and long-term outcomes among critically ill adults with acute kidney injury: a retrospective cohort study. *Critic Care Med* 2014; 42:868-877
- 19) Schneider AG., Bellomo R, Bagshaw SM et al. Choice of renal replacement therapy modality and dialysis dependence after acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med.* 2013 ;39(6):987-97.
- 20) Rabindranath K., Adams J, Macleod AM, Muirhead N. Intermittent versus continuous renal replacement therapy for acute renal failure in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007,18;(3).
- 21) Bell M., Granath F, Schön S. Et al. Continuous renal replacement therapy is associated with less chronic renal failure than intermittent haemodialysis after acute renal failure *Intensive Care Med.* 2007;33(5):773-80.
- 22) Uehlinger Dominik E, Stephan M. Jakob, Ferrari P. Comparison of continuous and intermittent renal replacement therapy for acute renal failure. *Nephrol Dial Transplant* (2005) 20: 1630–1637.
- 23) Li PK, Burdmann EA, Mehta RL et al. Acute kidney injury: Global health alert. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2013; 24:345-50
- 24) Coca Steven G., Singanamala Swathi, Parikh Chirag et al. Chronic kidney disease after acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. *Kidney International* (2012) 81, 442–448.
- 25) Ethgen Olivier, Schneider Antoine G., Bagshaw Sean M., Bellomo Rinaldo, Kellum John A. Economics of dialysis dependence following renal replacement therapy for critically ill acute kidney injury patients. *Nephrol Dial Transplant* (2014) 0: 1–8

ANEXO 1

CRITERIOS RIFLE PARA LA DEFINICIÓN Y ESTRATIFICACIÓN DE LA DISFUNCIÓN RENAL AGUDA

	Criterio de FG	Criterio de volumen de diuresis
Riesgo (Risk)	Incremento de Crs > 1,5 sobre basal y/o reducción de FG 25%	<0,5 ml/kg/h en 6 horas
Daño (Injury)	Incremento de Crs > 2 sobre basal y/o reducción de FG 50%	<0,5 ml/kg/h en 12 horas
Fallo (Failure)	Incremento de Crs > 3 sobre basal y/o reducción de FG 75%	<0,3 ml/kg/h en 24 horas o anuria 12 horas
Perdida (Loss)	Necesidad de TDE >4 semanas	
Enfermedad renal terminal (End-stage renal disease)	Necesidad de TDE >3 meses	

Crs: Creatinina sérica; FG: Filtrado glomerular; TDE: técnicas de depuración extrarrenal.

ANEXO 2

CRITERIOS DE LA AKIN PARA LA DEFINICIÓN Y ESTRATIFICACIÓN DE LA DISFUNCIÓN RENAL AGUDA

Estadio	Criterio Crs	Criterio de volumen de diuresis
1	Incremento de Crs \geq 0,3 mg/dl (26,4 μ mol/L) o aumento de 1,5 a 2 veces sobre basal	<0,5 ml/kg/h en 6 horas
2	Incremento de Crs de 2 a 3 veces sobre basal	<0,5 ml/kg/h en 12 horas
3	Incremento de Crs >3 veces sobre basal o Crs \geq 4,0 mg/dl (>354 μ mol/L) con un aumento de al menos 0,5 mg/dl (44 μ mol/L)	<0,3 ml/kg/h en 24 horas o anuria 12 horas

Crs: Creatinina sérica.